

⑤

(19) Japan Patent Office

(12) Utility Model Gazette (U)

(11) Publication Number Hei 5-93058

(43) Date of publication of application 17.12.1993

(51) Int. Cl. H01L 33/00

(21) Application Number Hei 4-34633

(22) Date of filing 25.5.1992

(72) Inventor(s) Kiyoshi Kumada,  
Kiyoshi Ebina,  
Toshihide Miyake

(71) Applicant Sharp Corp.

TITLE

A light emitting diode having an internal driver

ABSTRACT

5        There is provided a light emitting diode having an internal driver, which can be downsized by a simple structure.

10        One surface of a driver IC is attached to one surface of a metal frame to make an electric connecting state by a silver paste. A light emitting diode chip is attached to an electrode layer formed on other surface of the driver IC or other surface of the metal frame to make an electric connecting state by the silver paste. The metal frame, the driver IC and the light emitting diode chip formed into  
15        three layers are sealed in a package. Since the metal frame, the driver IC and the light emitting diode chip are layered, a size of the package sealing them is very small. Since the metal frame, the driver IC and the light emitting diode chip are mutually attached to make the electric  
20        connecting state by the silver paste, a complicated assembly means is not necessary and a required circuit configuration can be obtained.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-93058

(43)公開日 平成 5 年(1993)12月17日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N 8934-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-34633

(22)出願日 平成 4 年(1992) 5 月25日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)考案者 熊田 清

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)考案者 蝦名 清志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)考案者 三宅 敏英

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

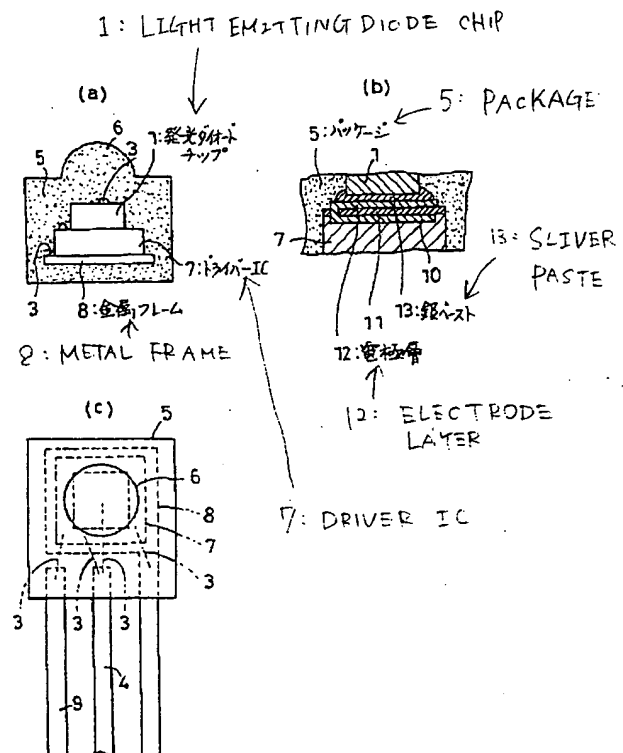
(74)代理人 弁理士 西田 新

(54)【考案の名称】 ドライバー内蔵型発光ダイオード

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成により格段に小型化できるドライバー内蔵型発光ダイオードを提供する。

【構成】 金属フレームの一面に、ドライバー IC の一面を銀ペーストにより電気低接続状態に接着する。該ドライバー IC の他面に形成された電極層または金属フレームの他面に、発光ダイオードチップを銀ペーストにより電氣的接続状態に接着する。この 3 層に積層状態の金属フレーム、ドライバー IC および発光ダイオードチップを、パッケージ内に封入する。従って、金属フレーム、ドライバー IC および発光ダイオードチップを積層するので、これらを封入するパッケージの寸法が格段に小さくなる。金属フレーム、ドライバー IC および発光ダイオードチップの各相互間を銀ペーストにより電氣的接続状態に接着するので、複雑なアッセンブリ手段を一切要せず所要の回路構成を得られる。



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開実用新案公報 (U) (11)実用新案出願公開番号

実開平 5-930-58

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N 8934-4 M

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-34633

(22)出願日 平成4年(1992)5月25日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)考案者 熊田 清

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)考案者 蝦名 清志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)考案者 三宅 敏英

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

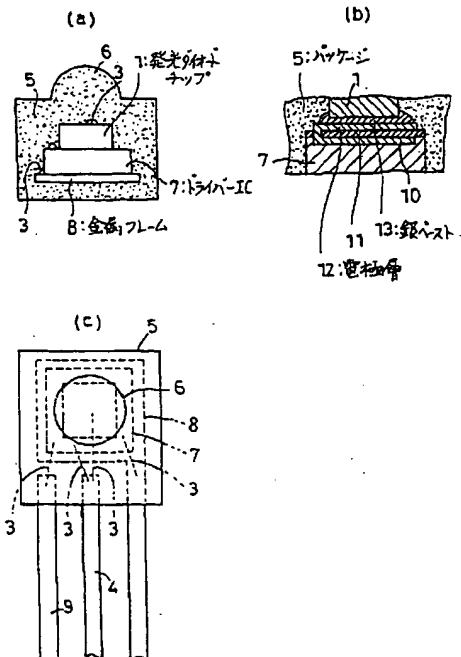
(74)代理人 弁理士 西田 新

(54)【考案の名称】ドライバー内蔵型発光ダイオード

(57)【要約】

【目的】簡単な構成により格段に小型化できるドライバー内蔵型発光ダイオードを提供する。

【構成】金属フレームの一面に、ドライバーICの一面を銀ペーストにより電気低接続状態に接着する。該ドライバーICの他面に形成された電極層または金属フレームの他面に、発光ダイオードチップを銀ペーストにより電気的接続状態に接着する。この3層に積層状態の金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップを、パッケージ内に封入する。従って、金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップを積層するので、これらを封入するパッケージの寸法が格段に小さくなる。金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップの各相互間を銀ペーストにより電気的接続状態に接着するので、複雑なアッセンブリ手段を一切要せず所要の回路構成を得られる。



1

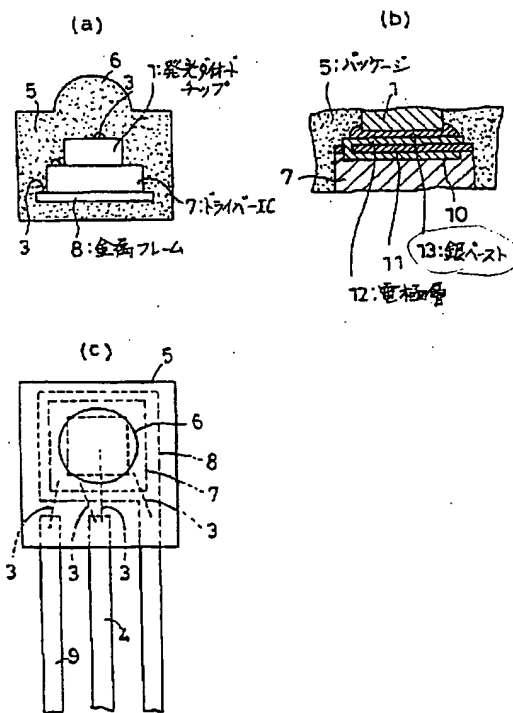
## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 発光ダイオードチップとこれの駆動用のドライバーICとがパッケージ内に一体に封止されてなるドライバー内蔵型発光ダイオードにおいて、金属フレームの一面に、前記ドライバーICの一面を銀ペーストにより電気的接続状態に接着し、該ドライバーICの他面に形成された電極層または前記金属フレームの他面に、前記発光ダイオードチップを銀ペーストにより電気的接続状態に接着し、この3層に積層状態の前記金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップを、前記パッケージ内に封入したことを特徴とするドライバー内蔵型発光ダイオード。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 (a), (b), (c) はそれぞれ本考案の一実施例の縦断面図、要部の切断拡大図および平面図である。

【図1】



2

【図2】 (a), (b) は何れも同上の構成により得られる電気回路図である。

【図3】 (a), (b), (c) はそれぞれ本考案の他の実施例の縦断面図、平面図および電気回路図である。

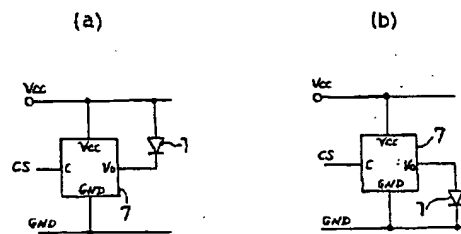
【図4】 (a), (b) はそれぞれ従来の発光ダイオードの縦断面図および平面図である。

【図5】 (a), (b) はそれぞれ従来のドライバー内蔵型発光ダイオードの縦断面図および平面図である。

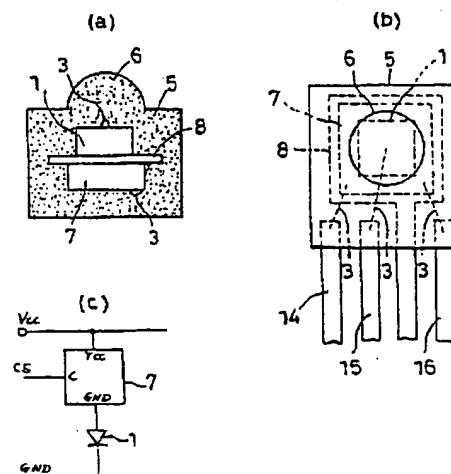
## 【符号の説明】

- 1 発光ダイオードチップ
- 5 パッケージ
- 7 ドライバーIC
- 8 金属フレーム
- 12 電極層
- 13 銀ペースト

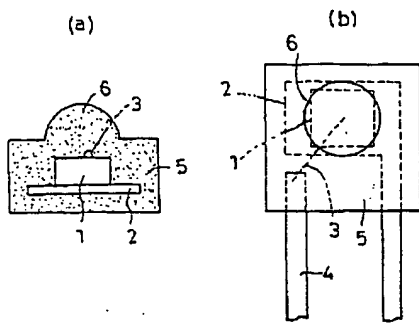
【図2】



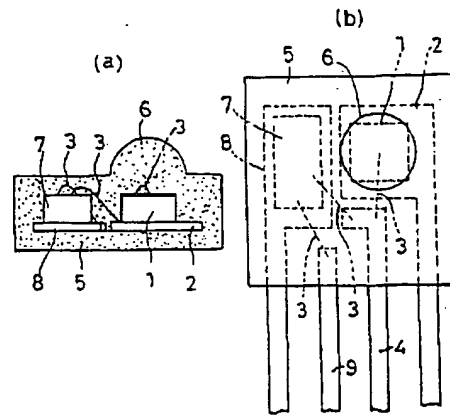
【図3】



【図4】



【図5】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、例えばリモコン装置、カメラのオートフォーカス装置および光伝送装置或いはフォトインタラプター等の光複合素子における光源として利用されるドライバー内蔵型発光ダイオードに関するものである。

## 【0002】

## 【従来技術】

従来からの一般的な発光ダイオードは、その縦断面を示した図4 (a) およびその平面を示した同図 (b) のような構成になっている。即ち、GaAsまたはGaAlAs等の所謂化合物半導体からなる発光ダイオードチップ (1) を金属フレーム (2) にボンディング等により取着し、発光ダイオードチップ (2) をボンディングワイヤ (3) によりリード端子 (4) に電氣的接続し、発光ダイオードチップ (1) および金属フレーム (2) 等を透光性樹脂により封止状態にモールドしてパッケージ (5) を形成している。また、パッケージ (5) における発光ダイオードチップ (1) の対向部分に半球状のレンズ部 (6) が形成されている。

## 【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

前述の発光ダイオードは、電子機器への組み込みに際して、これの駆動用ドライバーICと個別にアッセンブリした後に、これと外部結線により相互に接続する必要があるため、電子機器の小型化を阻害する要因になっていた。そこで近年では、その縦断面および平面をそれぞれ示した図5 (a), (b) のように、発光ダイオードチップ (1) とドライバーIC (7) とを一体化したドライバー内蔵型発光ダイオードが多用される傾向にある。同図において図4と同一若しくは同等のものには同一の符号を付してあり、このドライバー内蔵型発光ダイオードは、金属フレーム (8) にボンディング等により取着したシリコン半導体チップからなるドライバーIC (7) を発光ダイオードチップ (1) に並置するとともに、このドライバーIC (7) を各リード端子 (4), (9) にボンディングワ

イヤ(3)により電氣的接続し、この発光ダイオードチップ(1)、ドライバーIC(7)および両リードフレーム(2)、(8)等を透光性樹脂により封止状態にモールドしてパッケージ(5)を形成した構成になっている。

#### 【0004】

然し乍ら、このドライバー内蔵型発光ダイオードにおいても、発光ダイオードチップ(1)とドライバーIC(7)とが並置された構成であるために、さほど小型化が達成されておらず、図5に示した発光ダイオードとドライバーICとを個々にアッセンブリする場合に比較して僅かに省スペース化できるものの、電子機器の格段の小型化には殆ど寄与できない。

#### 【0005】

そこで本考案は、簡単な構成により格段に小型化できるドライバー内蔵型発光ダイオードを提供することを技術的課題とするものである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案は、上記した課題を達成するための技術的手段として、ドライバー内蔵型発光ダイオードを次のように構成した。即ち、発光ダイオードチップとこれの駆動用のドライバーICとがパッケージ内に一体に封止されてなるドライバー内蔵型発光ダイオードにおいて、金属フレームの一面に、前記ドライバーICの一面を銀ペーストにより電氣的接続状態に接着し、該ドライバーICの他面に形成された電極層または前記金属フレームの他面に、前記発光ダイオードチップを銀ペーストにより電氣的接続状態に接着し、この3層に積層状態の前記金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップを、前記パッケージ内に封入したことを特徴として構成されている。

#### 【0007】

##### 【作用】

金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップが3層に積層状態に配置されているので、これらを封入するパッケージの寸法が、従来の各部材を並置状態の配列するものに比較して格段に小さくなる。しかも、金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップの相互間を、銀ペーストにより電氣

的接続状態に接着するので、複雑なアッセンブリ手段を必要とせず、所要の回路構成を得られる。

【0008】

【実施例】

以下、本考案の好適な実施例について図面を参照しながら詳述する。図1 (a), (b), (c) はそれぞれ本考案の一実施例の縦断面図、要部の切断拡大図および平面図をそれぞれ示し、同図において図4および図5と同一若しくは同等のものには同一の符号を付してその説明を省略し、相違する点についてのみ説明する。金属フレーム(8)上に、ドライバーIC(7)が銀ペーストにより電氣的接続状態に接着され、このドライバーIC(7)の表面に形成された回路層(10)から発光ダイオードチップ(1)接続用の電極層(12)が導出されるとともに、この電極層(12)と回路層(10)とがこれらの間に介設された絶縁層(11)により絶縁されている。更に、電極層(12)上に、発光ダイオード(1)が銀ペースト(13)を通じて電氣的接続状態に接着されている。そして、ドライバーIC(7)および発光ダイオードチップ(1)が、ボンディングワイヤ(3)により金属フレーム(8)およびリード端子(4), (9)の所要箇所に電氣的接続された後に、積層状態の金属フレーム(8)、ドライバーIC(7)および発光ダイオードチップ(1)が透光性樹脂により封止状態に被覆されてパッケージ(5)が形成されている。

【0009】

従って、金属フレーム(8)、ドライバーIC(7)および発光ダイオードチップ(1)が積層状態に配設されていることにより、これらを被覆する透光性樹脂によるパッケージ(5)は、特に図1(c)と図5(b)との比較から明らかなように、格段に小型化される。また、この前記ドライバー内蔵型発光ダイオードは、前述のような構成としたことにより図2に示すような電気回路を得られる。即ち、同図(a)は、ドライバーIC(7)が直流電源(Vcc)から電源端子(vcc)に給電されて駆動し、コントロール端子(C)に入力する制御信号(CS)に応じて直流電源(Vcc)から発光ダイオードチップ(1)を通じ出力端子(Vo)に電流が流れこむようになっている。一方、同図(b)は、コン

トロール端子(C)に入力する制御信号(CS)に応じて出力端子(Vo)から発光ダイオードチップ(1)に対し電流が流れるようになっている。このように、何れの電気回路も発光ダイオードチップ(1)とドライバーIC(7)とが並列接続された構成になっている。

#### 【0010】

また、図3(a)、(b)はそれぞれ本考案の他の実施例の縦断面図および平面図をそれぞれ示し、前述の実施例と相違する点は、金属フレーム(8)の一面に、ドライバーIC(7)が銀ペーストにより電氣的接続状態に接着されているとともに、金属フレーム(8)の他面に、発光ダイオードチップ(1)が銀ペーストにより電氣的接続状態に接着され、ドライバーIC(7)および発光ダイオードチップ(1)が、ボンディングワイヤ(3)により所要の各リード端子(14)～(16)に電氣的接続された後に、積層状態の金属フレーム(8)、ドライバーIC(7)および発光ダイオードチップ(1)が透光性樹脂により封止状態に被覆されてパッケージ(5)が形成されている。

#### 【0011】

従って、図1の実施例に対し、金属フレーム(8)の両側に発光ダイオードチップ(1)およびドライバーIC(7)をそれぞれ位置させた配置が異なるのみで、これらが3層に積層状態である点は同じであるため、外形寸法は前述の実施例のものと略同じになる。但し、電気回路は、図3(c)に示すようにドライバーIC(7)と発光ダイオードチップ(1)とが直列接続された構成となり、制御信号(CS)によりドライバーIC(7)に流れる回路電流を利用して発光ダイオードチップ(1)に給電するようになっている。

#### 【0012】

##### 【考案の効果】

以上のように本考案のドライバー内蔵型発光ダイオードによると、金属フレーム、ドライバーICおよび発光ダイオードチップを3層に積層状態に配置して、これらをパッケージ内に封入する構成としたので、パッケージの寸法が、従来の各部材を並置状態に配列するものに比較して格段に小さくなり、超小型のドライバー内蔵型発光ダイオードを得られ、これを組み込む電子機器を小型化できる。

しかも、金属フレーム、ドライバー I C および発光ダイオードチップの各相互間を、銀ペーストにより電氣的接続状態に接着するので、複雑なアッセンブリ手段を必要とせず、容易に所要の回路構成を得られる。